



**Universidade de Brasília**

**FACULDADE UnB PLANALTINA**

**LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS**

**O ensino de Física I na FUP: Um estudo de caso.**

**AUTOR (A): Hilquias Ponte Aguiar**

**ORIENTADOR (A): Franco de Salles de Porto**

**Planaltina - DF**

**Junho – 2014**



**Universidade de Brasília**  
**FACULDADE UnB PLANALTINA**  
**LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS**

**O ensino de Física I na FUP: Um estudo de caso.**

**AUTOR (A): Hilquias Ponte Aguiar**

**ORIENTADOR (A): Franco de Salles de Porto**

*Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora, como exigência parcial para a obtenção de título de Licenciado do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, da Faculdade UnB Planaltina, sob a orientação do Prof.(a). Franco de Salles Porto.*

**Planaltina - DF**

**Junho - 2014**

## **O ENSINO APRENDIZADO DE FÍSICA I NA FUP: UM ESTUDO DE CASO.**

### **Resumo**

Neste trabalho descrevem-se quais são alguns dos principais problemas que colaboram para que os alunos de Ciências Naturais da UNB tenham um baixo rendimento na matéria de Física I. Podendo-se mencionar como principais e foco deste artigo: a formação do aluno no ensino básico; o interesse do aluno ao cursar a matéria de Física I; a forma de mediação que é conduzida no ambiente da sala de aula. Para alcançar tais resultados, a pesquisa se utilizou de entrevistas, para caracterizar o corpo docente, e questionários que foram aplicados para ex-alunos da disciplina de Física I, cuja finalidade dos questionários também serviu para caracterizar o corpo discente. Podendo ser considerado como objetivo tácito desta pesquisa guiar os futuros graduandos em vistas a complementação ou melhora desta pesquisa, além disso, colaborar para a caracterização e discussão desta temática nos âmbitos da FUP/UNB.

**Palavras-Chave:** aluno; empenho; ensino; Física I; professor.

### **Abstract**

This paper describes what are some major problems that contribute to students of Natural Sciences UNB have a low yield in the field of Physics I. It can be mentioned as the main focus of this article and: student education in primary; the student's interest to attend committee Physics I; the form of mediation that is conducted in the classroom environment. To achieve these results, the research interviews was used to characterize faculty and questionnaires applied to former students of Physics I, whose purpose of the questionnaires was also used to characterize the student body. May be regarded as the tacit aim of this research guide future undergraduates in order to supplement or improve this research, in addition, contribute to the characterization and discussion of this issue in the fields of FUP / UNB.

**Keywords:** student; commitment; education; Physics I; teacher.

## **1. INTRODUÇÃO**

A necessidade de se analisar um tema ligado ao ensino de Física I se fazia eminente, com este trabalho pretende-se impactar aos alunos e docentes da área com o intuito de abrir

diálogos límpidos entre estas duas categorias. A fim de alcançar o interesse mútuo que é a excelência no ensino aprendizagem do conteúdo de Física I.

Este trabalho busca explorar os principais fatores e causas que favorecem o baixo desempenho dos alunos de Ciências Naturais ao cursarem a matéria de Física I, na Universidade de Brasília no campus de Planaltina-FUP. Desta forma, realizar-se-á uma aferição do desempenho dos alunos na disciplina, visto que o tema será abordado e explorado por meio das várias perspectivas dos envolvidos, como exemplos a serem citados têm: a herança que o graduando traz consigo do nível médio, no que diz respeito aos conhecimentos matemáticos e físicos; a forma da mediação do conteúdo pelo docente e como se dá este ensino de física na universidade.

Outro fator que corroborou para a realização deste tema foi à reclamação dos colegas graduandos, principalmente aqueles que estavam no quinto e sexto semestre, do curso de graduação de Ciências naturais. Tais reclamações se referiam sobre a complexidade da matéria, conversas sobre as metodologias dos professores e até mesmo dúvidas em relação à capacidade de alguns docentes em ministrarem aulas de Física I.

### **1.1 As heranças do ensino fundamental e médio**

Nem todas as escolas oferecem matérias, quer de física ou outras, pautadas e vinculadas ao cotidiano do aluno, como é pregado por FREIRE (1997), caso contrário teria um melhor desempenho dos alunos na matéria, tanto em escolas públicas como em particulares. Esta realidade contrasta e antagoniza com o que é pregado pelo Parâmetro Curricular Nacional.

A presença do conhecimento de Física na escola média ganhou um novo sentido a partir das diretrizes apresentadas nos PCN. Trata-se de construir uma visão da Física que esteja voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade (PCN +BRASIL, 2002).

A física deve proporcionar ao aluno a capacidade de interpretar o mundo de outra forma possibilitando-o vislumbrar o seu dia a dia de forma criteriosa e realizando analogias com o que aprendeu e a sua vivência prática com a natureza.

Muitos alunos ao ingressarem em alguns cursos de nível superior se deparam com alguma matéria introdutória que envolve conhecimentos de física, por exemplo, o curso de

ciências naturais, em que no primeiro semestre tem-se a matéria de Natureza e Energia que traz em sua ementa, conforme (PPP. FUP, 2013):

Aplicações tecnológicas (transporte, máquinas, circuitos elétricos, espectro eletromagnético, etc.) e biológicas (biomecânica e locomoção, processos elétricos em células, etc.) envolvendo o conceito de conservação de energia em suas várias formas ligadas ao movimento, temperatura e eletromagnetismo.

A proposta da matéria Natureza e Energia é realizar uma síntese de todo o conteúdo visto no nível médio do aluno, preparando-o para os demais conteúdos de física do curso como: Luz e Som; Universo; Eletromagnetismo e Física I. Todavia, o graduando nem sempre se lembra destes conceitos que novamente são aplicados e apresentados de forma expositiva sem dá fomento ao lúdico e concreto por base de experimentos ou de reflexões, que ajudariam a quebrar os paradigmas dos alunos a respeito da física.

O ensino de Ciências e Matemática nas universidades brasileiras tem, em geral, um baixo rendimento que resulta em altos índices de reprovação, retenção e abandono. Uma das razões é o modelo passivo de aprendizado fomentado nos ambientes tradicionais de ensino em que alunos raramente interagem produtivamente e onde o estímulo é a nota e não o conhecimento. (BARROS et al, 2004, p.1)

Com base na citação acima, o aluno deve quebrar com esse ciclo de passividade, de forma a se tornar mais curioso em descobrir como, quando e por que acontecem algumas coisas em seu cotidiano, dessa forma seguindo o que é dito por Ausubel (2003). E de acordo com Vygotsky (1991), o aluno poderá levantar teses e discuti-las em grupo, de modo que essa interação terá significado igual ou maior ao aprendizado da sala de aula.

Em síntese, o aluno principalmente o de escola pública, ao ingressar no nível superior possui algumas deficiências de aprendizado que foram adquiridas em seu período escolar fundamental e médio. Uma destas deficiências se encontra na matéria de física, em razão de todo um histórico de aprendizagem mecanicista que valoriza mais a decoração de conceitos e fórmulas e não o aprendizado.

Segundo Paulo Freire (1996, p. 21):

Todo entendimento, se não se acha "trabalhado" mecanicistamente, se não vem sendo submetido aos "cuidados" alienadores de um tipo especial e cada vez mais ameaçadoramente comum de mente que venho chamando "burocratizada", implica, necessariamente, comunicabilidade.

De acordo com o que é enunciado por Freire nesta citação, o trabalho de ensino deve se realizar fora do contexto burocrático valorizando-se o diálogo e menosprezando as técnicas

mecanicistas que visam apenas o cumprimento de ordens inquestionáveis, axiomáticas e irrefutáveis.

## **1.2 O educador no ensino de física**

Para Bachelard (1996), o educador, principalmente da área de exatas, deve instigar os seus aprendizes ao pensamento científico, de forma a tornar geométrica a representação, isto é, traçar os fatos e organizar em série os acontecimentos categóricos de uma experiência, sendo esta a tarefa primordial em que se apoia o espírito científico.

Ao contrário do que é pregado por Bachelard, o ensino de física brasileiro até mesmo em universidades federais se resume em aulas expositivas, abstratas e monótonas. Em concomitância a este cenário o educador que se acomodou com o sistema. De acordo com Edgar Morin (2003, p. 99) “muitos professores estão instalados em seus hábitos e autonomias disciplinares. Estes, como dizia Curien, são como os lobos que urinam para marcar seu território e mordem os que nele penetram”.

Tanto os educadores de ciências do ensino básico quanto os mestres e doutores de física de nível superior devem enxergar a realidade de seus alunos, desvendando as suas aflições em relação aos acontecimentos físicos de seus cotidianos. Procurando criar pontes entre os conhecimentos das diversas áreas, desta forma complementando-os.

Segundo Edgar Morin (2003, p. 17):

Os conhecimentos fragmentados só servem para usos técnicos. Não conseguem conjugar-se para alimentar um pensamento capaz de considerar a situação humana no âmago da vida, na terra, no mundo, e de enfrentar os grandes desafios de nossa época.

A respeito da capacitação dos profissionais de ensino de física, vale lembrar a falta de qualificação de muitos para se alcançar um ensino de excelência que vise à aprendizagem significativa. Entre estas desqualificações podem ser citadas algumas: professores de outras matérias dando aula de física no ensino básico; professores que são bacharéis (muitas vezes com títulos de doutores) em física, mas que nunca passaram por uma formação pedagógica ou técnicas de ensino e, ainda assim, ministram aulas em instituições de nível superior, particular e pública. Sendo que a devida qualificação destes profissionais é um direito de todo estudante garantido pela LDB em seu artigo 2º.

Segundo Colossi; Consentino e Queiroz (2001, p. 55):

Portanto, a mudança tenderá a ocorrer também por meio da experiência do professor ou instrutor. Nesse caso, o professor transforma-se em condutor, em bandeirante ou desbravador de conhecimentos. Associado a esse novo papel exige-se a configuração de novas tendências ou correntes pedagógicas, que efetivamente representem transformações similares, não só nos alunos (ou aprendizes, como se quer hoje), mas, principalmente, na qualificação dos professores.

O professor deve prezar pela sua formação continuada, pois somente desta forma o docente poderá atender aos anseios de seus alunos. A qualificação deve ser compreendida pelo professor como uma ferramenta que o mantém contextualizado com o dinâmico mundo globalizado.

Na disciplina de Física I a turma se reunia em duas seções de 2 h por semana, num total de 4 h semanais e 68 h em todo o semestre. Em nosso método, cada aula de 2 h foi dividida em duas partes de uma hora. Na primeira hora o professor lecionava uma aula expositiva e na segunda hora os alunos se reuniam em grupos de 3 a 5 pessoas e trabalhavam em atividades relacionadas à aula expositiva. A aula expositiva incluía componentes que promoviam a participação ativa e a reflexão por parte dos estudantes. Nas atividades em grupo, os conceitos foram trabalhados e os alunos praticaram a expressão verbal de ideias científicas. (...) Desejávamos que estudantes interagissem uns com os outros de tal forma a participarem das discussões e questionamentos científicos, solidificando e esclarecendo suas ideias e conceitos (BARROS et al, 2004, p.64).

Considerando este trecho acima, o educador ao ministrar suas aulas de Física I poderia promover atividades após as aulas expositivas em que os alunos interagissem entre si, forçando-os a refletir sobre o conteúdo exposto, e criar sua própria visão do mundo. O educador ao proporcionar todas estas tarefas aos seus aprendizes estará reunindo a interação pregada por Vygotsky (1991); à flexibilidade do conteúdo, exposta por Ausubel (2003) e a construção do espírito científico de Bachelard (1996). Desta forma facilitando a transmissão e compreensão dos conteúdos da matéria de Física I através destes pensamentos.

### **1.3 O ensino de Física I e a universidade**

As dificuldades relatadas pelos alunos que estão cursando ou já cursaram a matéria de Física I não se apresentam apenas na Universidade de Brasília-FUP. Como exemplo, pode-se citar o Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro, em que os alunos apresentam um baixo rendimento na matéria de Física I que é obrigatória do primeiro semestre, além de se verificar um número considerável de evasões no primeiro semestre (FALCÃO, E. B. M; BARROSO, M, 2004).

A respeito das aulas práticas, o docente deve dar um propósito à atividade a ser realizada, caso contrário, o experimento servirá apenas a outra finalidade como, por exemplo, recreação. Para evitar esta circunstância, o professor terá de traçar objetivos claros, para se realizar o que é proposto, assim alcançando o conteúdo visto em sala de aula.

Qual seria a importância de se associar a experimentação as aulas teóricas de Física I? Por se tratar de um conteúdo extremamente abstrato o docente deveria criar oportunidades para que os alunos visitassem mais o laboratório, com a finalidade de realizarem experimentos a cerca do conteúdo trabalhado. “Concebe-se a experimentação como uma forma de favorecer o estabelecimento de um elo entre o mundo dos objetos, o mundo dos conceitos, leis e teorias e o das linguagens simbólicas”. (SÉRÉ, M. G; COELHO, S. M; NUNES, Antônio Dias, 2003, p. 30).

Ao internalizar o conteúdo exposto nas aulas teóricas, o aluno ao executar experimentos estará produzindo os seus dados, podendo ainda analisa-los e confronta-los com o conteúdo didático teórico. De acordo com Ausubel (2003), o elo de que trata o parágrafo anterior pode ser entendido como uma aprendizagem significativa, pois ao ser apresentado o teórico o aluno consegue entender ao menos alguma parte e ao realizar o experimento ele interioriza o conhecimento de forma significativa, pois associa o que já sabia com o concreto.

Outro fator que contribui para o baixo desempenho verificado em algumas universidades, conforme discutido anteriormente é o fato de muitos professores bacharéis não possuírem nenhum tipo de formação pedagógica ou didática (BELEI et al, 2006). As consequências, por muitas vezes, são aulas cansativas que não possibilita ao aluno o acesso ao conhecimento. O artigo Profissionalização dos professores universitários: raízes históricas, problemas atuais (Belei et al, 2006), traz como uma das soluções para resolver este problema, enfatizando a formação continuada e um trabalho de técnicas pedagógicas com professores que possuem apenas o bacharelado, preparando-os para a docência.

Por fim, deve-se relatar a importância de trabalhos em grupos, desta forma os alunos irão discutir a respeito do conteúdo saindo de sua passividade. Para isso, o professor deve disseminar em suas aulas problemas contextualizados que alcancem a realidade dos alunos (BARROS et al, 2004).



## **2. METODOLOGIA**

Tendo em vista o problema que foi apresentado, faz-se necessário um estudo que caracterize o ensino aprendizagem de Física I na FUP, de forma a identificar os problemas que estão arraigados à disciplina. Em vista disso, esta pesquisa irá se embasar em métodos dedutivos e indutivos, por serem considerados ideais para as ciências exatas e para as ciências sociais respectivamente. (PRODANOV e FREITAS, 2013, p. 26-29)

Portanto, este trabalho utilizará, como forma de pesquisa, a metodologia quantitativa e qualitativa para abranger o tema de forma integral. “Assim, o estudo quantitativo pode gerar questões para serem aprofundadas qualitativamente, e vice versa” (MINAYO, M. C. S; SANCHES, O. 1993 p. 247).

Em um primeiro momento irá esta pesquisa se enfocar em obras como: artigos, revistas científicas e sítios da internet para se analisar o que já existe no campo do ensino de Física I, deste modo agregando maior valor e credibilidade a pesquisa sobre o ensino de Física I. Esta primeira fase deverá ter uma duração de aproximadamente dois meses.

O presente trabalho recorreu, também, ao uso de entrevistas com 4 professores que ministram a disciplina de Física I e questionários semiabertos, que foram aplicados, em abril de 2014, a 30 alunos que já cursaram a disciplina na Universidade de Brasília-FUP. Vale lembrar que por ser um trabalho que envolve pessoas, todos os participantes irão receber o termo de consentimento livre e esclarecido, onde estarão registrados todos os direitos e deveres do pesquisador e dos participantes.

Os questionários serão compostos por 10 questões, sendo 7 questões objetivas e 3 questões subjetivas. O questionário nesta pesquisa é de extrema importância, pois por meio das respostas obtidas foram geradas as cinco questões das entrevistas com os professores.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **3.1 Do Interesse do Educando na Disciplina de Física I**

Como já foi relatado este trabalho busca os principais fatores que colaboram para o baixo desempenho do aluno na disciplina de Física I que é ofertada no curso de Ciências Naturais no campus da UNB em Planaltina, para tanto este projeto se utilizou de 30 questionários que foram entregues para serem respondidos por 30 ex-alunos da disciplina de Física I e por meio das respostas obtidas nos questionários se foi elaborado o roteiro com 5 questões para a entrevista com os 4 professores de Física I.

Ao serem questionados sobre a dificuldade da matéria 63% (gráfico I) dos alunos afirmaram que sempre tiveram dificuldades na matéria, sendo que os 37% restantes responderam ter pouca ou nenhuma dificuldade na matéria.



Gráfico I

Observa-se aqui que mais da metade dos alunos entrevistados sempre apresentaram dificuldades com a matéria, mas o que levaria estes alunos a se depararem com estas dificuldades:

**Aluno A:** “O conteúdo da disciplina exige muita dedicação para que os alunos consigam ser aprovados com um bom rendimento...”.

**Aluno B:** “A alta complexidade do conteúdo e o pouco empenho dos alunos”.

**Aluno C:** “A falta de compromisso dos alunos com a disciplina...”.



Gráfico II

Como pode ser observado nas falas dos alunos o comprometimento com a matéria seria essencial, visto que por ser uma disciplina considerada difícil o educando deveria dispor de algum tempo para estudo. Em relação ao empenho (gráfico II) a questão de número 3 do questionário trata a respeito, sendo que 30% dos alunos consideraram o seu empenho como insatisfatório; 50% dos alunos consideraram o empenho como parcialmente satisfatório e 20% dos alunos consideraram o empenho satisfatório.

Porém tais números contrastam e antagonizam com a menção que foi apurada no questionário na questão de número 7, a fim de mensurar este empenho a questão tratava sobre a menção que o aluno havia recebido na matéria (gráfico III) e 16,66% dos alunos trancaram a matéria; 20% obtiveram SR (sem rendimento); 3,33% obtiveram MI (nota entre 3 e 4,9); 50% dos alunos obtiveram MM (nota entre 5 e 6,9); 3,33% obtiveram MS (nota entre 7 e 8,9); 6,66% obtiveram SS (nota entre 9 e 10).

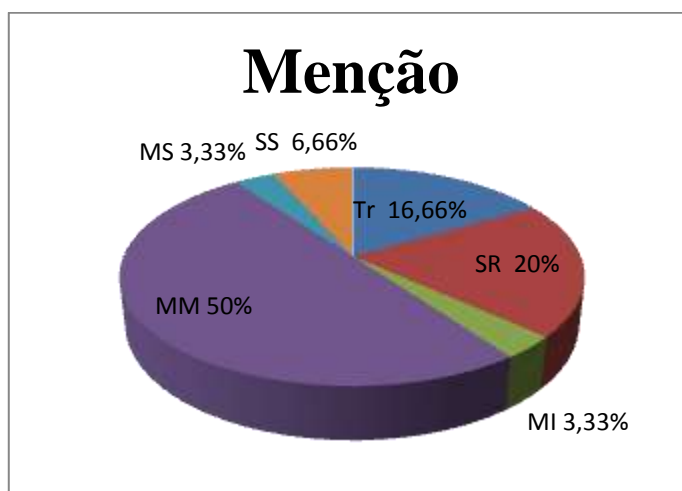


Gráfico III

Uma das finalidades de se atribuir uma nota a alguém é o de avaliar o empenho e partindo deste pressuposto observasse que dos alunos da pesquisa apenas 9,99% obtiveram nota entre 7 e 10 o que indica além de outras coisas que poucos alunos obtiveram um rendimento que poderia ser considerado como satisfatório. Fato que é levantado por alguns professores da entrevista:

**Professor A:** *"O interesse em sala de aula é além do esperado, em contrapartida o interesse extraclasse é muito a quem do que deveria ser. Os monitores são pouco procurados pelos alunos e quando são*

*procurados se veem em apuros com os problemas mais “cabeludos”, aqueles problemas que só o professor para auxiliar em sua resolução, que lhes são trazidos pelos alunos”.*

**Professor B:** *“Por muitos anos eu ministrei a disciplina de Mecânica Aplicada para Ciências, cuja ementa é parecidíssima com a ementa de Física I, e tive horário agendado para atender aos alunos e eles não vinham, sendo que aparecia um ou outro na véspera de prova. Mas de uma forma geral eu não saberia indicar o fator de eles não irem a minha procura”.*

**Professor C:** *“Eu tenho observado que a participação dos alunos tem aumentado... mais recentemente estes alunos têm aparecido mais, por outro lado essa procura é muito pequena em relação ao que eu acho que deveria ser, visto que apenas uma parcela pequena destes alunos aparece fora de sala de aula ou estão em dia com as atividades propostas em sala de aula...”.*

Ao analisar os relatos dos professores acima e também o que já foi apresentado poderia se considerar que possivelmente a falta de empenho do aluno ao cursar a matéria de Física I, indicaria um dos problemas que causam um baixo rendimento ou até mesmo ao alto índice de reprovação de alunos na matéria.

Porém, têm-se o relato de um dos quatro professores de que sua turma era bastante participativa, exceto por alguns alunos que não davam importância ao que era abordado:

**Professor D:** *“Eu ministrei a disciplina de Física I por apenas um semestre... sobre a turma posso caracteriza-la como sendo uma turma numerosa cerca de 25 alunos e de uma forma geral uma turma participativa... E entre todas as disciplinas que já ministrei aqui na FUP a disciplina de Física I foi a que os alunos me procuraram mais vezes em sala.”.*

Pode-se concluir que a relação deste último professor com a turma em que regia era singular, pois de todos os docentes este é o único que relata uma participação ativa de seus alunos. É interessante pensar sobre o assunto, pois a forma de mediação poderia estar correlata ao desempenho do aluno.

### **3.2 Mediações, Professores e Alunos**

Ao analisar a fala do último professor percebe-se que o docente esclarece nas entrelinhas uma boa relação com a sua turma. Mostrava-se disposto a atender seus alunos tanto dentro do horário de aula como fora deste horário, ou seja, havia uma predisposição do professor em atender as dúvidas e questionamentos de seus alunos. Fato que pode ser observado na fala do mesmo quando responde a questão de número 3 da entrevista, a qual questão tratava sobre: o extenso conteúdo da disciplina, o contexto do aluno e as possibilidades de aulas experimentais dentro da disciplina.

**Professor D:** *“É um conteúdo extenso, mas sempre procuro conectar o conteúdo ao cotidiano do aluno... Em relação aos experimentos a ementa de física I, a qual atende a vários cursos de graduação, seria alterada. Sendo que isto não poderia ocorrer”.*

Analisando o relato acima se observa a preocupação do docente em procurar a melhor forma possível em transmitir o conteúdo. Apesar de ser uma matéria extensa, o professor enxerga a necessidade e importância de associar o conteúdo ao cotidiano do educando. Ainda que a ementa de Física I não possibilite a realização de experimentos o educador preocupa-se, em realizar este tipo de associação do conteúdo ao dia a dia do aluno. Podendo ser a forma de mediação uma desencadeadora do interesse na disciplina pelo aluno.

Por outro lado se tem a presença de professores que atribuem boa parte da responsabilidade ao aluno, dizendo que este deve estudar independentemente de como tenha sido dada aula, visto que esta forma de ensino é autofágica por não permitir a mediação no conteúdo. Fato que se evidencia na fala de um dos professores:

**Professor:** “No ensino profissionalizante o aluno deve e é obrigado a correr atrás do que está sendo ensinado independentemente de como foi dada a aula. Em minha opinião as provas devem ser baseadas no livro didático que está sendo utilizado independente da aula que foi dada”.

Exposto isso, a questão de número 4 (gráfico IV) do questionário tratava sobre a forma como o educador ministrava suas aulas, ou seja, com que clareza o educador abordava os temas e dentre as opções havia as seguintes alternativas: **sempre ministrava com clareza; às vezes ministrava com clareza; nunca ministrava com clareza.**



Gráfico IV

Percebe-se que 60% dos alunos apontaram que às vezes o professor ministrava com clareza o assunto que era abordado em sala, visto que tal forma de exposição é insuficiente para atender as necessidades do aluno, isto é, não se teria uma sequência de conhecimento capaz de subsidiar o aprendizado dentro da matéria. Neste caso infere-se que a mediação do conteúdo não teve a eficiência que deveria ter e que a mediação poderia ser elencada como

um dos fatores que levariam os alunos terem um baixo rendimento na matéria ou a um elevado índice de reprovação.

### 3.3 A Relação entre o Ensino Básico e a Dificuldade em Física I

Um dos assuntos mais frequentes no questionário foi à fala de alguns alunos, dizendo que uma das dificuldades em Física I estaria relacionada a dificuldades em matemática e por impressionante que pareça à matemática básica que é abordada no ensino fundamental e médio.

**Aluno A:** *“... Falta de conhecimento prévio e/ou ensino médio mal feito”.*

**Aluno B:** *“Muitas dificuldades em exatas... Mal preparo matemático”.*

**Aluno C:** *“Creio que seja uma disciplina que requer uma boa base matemática, mais aprofundada, sendo que o professor considerava que já tínhamos tais conhecimentos”.*

Depreende-se que existem alunos universitários na FUP com algum tipo de dificuldade em matemática e por consequência acabaram tendo um baixo desempenho na matéria de Física I. Além disso, observa-se que alguns têm facilidade em compreender as premissas da física conceitual, porém ao se depararem com a matemática que se encontra inserida no campo da física estes alunos sentem dificuldades tendo como principal motivo a má formação no nível médio.

Dificuldade esta que foi apresentada na entrevista aos professores, na questão de número 1. Os docentes confirmaram essa dificuldade e alguns ainda reiteraram afirmando que havia momentos em sala que se tinha a necessidade de parar o assunto da disciplina, a fim de realizar uma revisão de conceitos matemáticos para se ter um prosseguimento da aula.

**Professor A:** *“Penso que este ensino básico não está muito bem fundamentado, como exemplo, questões simples de como inverter o sinal de multiplicação em uma equação ou resolver uma simples equação de Bhaskara. Seria mais dificuldade com a matemática do que com a matéria em si”.*

**Professor B:** *“Muitos alunos principalmente os alunos vindos do ensino público e um parcela significativa oriundos de escolas particulares apresentam mesmo um déficit nessa área de matemática... por um lado a ementa é de física e a gente tem de tratar os temas de física por outro lado para se falar de física não se tem como não falar de matemática... e com isso nós acabamos por abrir espaços na nossa disciplina para tratar de matemática”.*

**Professor C:** *“Uma parte significativa do problema tem haver com a má formação do aluno no ensino básico, mas não pode se ater a isso dentro da universidade de forma a buscar estratégias para superar esta defasagem do aluno. Aqui nós temos o curso de introdução ao cálculo que faz algum nivelamento em matemática e coloca-se Física I após o Cálculo para que as pessoas já tenham passado por derivada e integral que são os bichos papões dentro da Física I e percebemos que isso ajuda de alguma maneira...”.*

Como pode ser constatado nos relatos existe essa dificuldade dos alunos com a matemática, visto que a universidade e seus professores vem tentando suprir essas

necessidades por meio de matérias que realizem um nivelamento matemático, a exemplo, a matéria de Introdução ao Cálculo que é ofertada no 1º semestre do curso de Ciências Naturais. No entanto, a realidade é outra quando observamos que apesar destes esforços, professores da matéria de Física I, relatam que se é necessário fazer interrupções em suas aulas para falar de conceitos matemáticos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Para finalizar, é importante salientar os principais temas levantados no estudo, sendo de grande relevância discutir os problemas que estão ligados ao desempenho do aluno na matéria de Física I, o déficit em matemática devido a uma má formação no ensino básico e não com menor importância a forma de mediação nas aulas de Física I.

A respeito dos objetivos desta pesquisa, todos foram contemplados seja através dos dados qualitativos quando toca a respeito da mediação do professor e do déficit matemático apresentado por alguns alunos ou por meio dos dados quantitativos no tocante ao desempenho dos alunos. Ao analisar os números da tabela referente ao último assunto citado é de impressionar que 30 % dos alunos considera seu desempenho como insatisfatório e 50 % parcialmente satisfatório.

Contudo, o estudo não aprofundou nas causas que poderiam estar associadas a tal comportamento, visto que tal pesquisa poderia ser iniciada futuramente para quem sabe complementar este estudo do ensino de física I na FUP. Há ainda outras lacunas que este trabalho, embora eficaz não fora efetivo, não conseguiu expor suas causas, pois devido à complexidade do tema existem variáveis que seriam importantes de serem trabalhadas.

Por fim, alguns dos principais fatores que contribuem a um baixo rendimento na matéria de Física I foram apontados. Com isto esperamos ter contribuído para que a discussão destes problemas gere medidas para a resolução dos mesmos e se tenha uma significativa melhora do desempenho dos futuros alunos na matéria Física I.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AUSUBEL, David P. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva; Trad. De Lígia Teopisto. 1.ª ed. Lisboa, Portugal: Plátano, 2003.

BACHELARD, Gaston. A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento; Trad. Estela dos Santos de Abreu. 1ª ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARROS, J. Acácio et al. Engajamento interativo no curso de Física I da UFJF. Revista Brasileira de Ensino de Física, Juiz de Fora, v. 26, n. 1, p. 63-69, 2004.

BELEI, Renata Aparecida et al. Profissionalização dos professores universitários: raízes históricas, problemas atuais. R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 87, n. 217, p. 401-410, set./dez. 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. PCN+ ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Semtec, 2002.

BRASIL. Senado Federal. Lei de diretrizes e Bases da Educação Nacional: nº9349/96. Brasília: 1996

COLOSSI, Nelson; CONSSSENTINO, Aldo; QUEIROZ, E. G. Mudanças no contexto de ensino superior: uma tendência ao ensino colaborativo. Rev. FAE, Curitiba, v. 4, n. 1, p. 49-58, Jan. /abr. 2001.

FALCÃO, Eliane B. M; BARROSO, Marta; Evasão universitária: O caso do instituto de física da UFRJ. IX encontro nacional de pesquisa em física

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: EGA, 1996.

\_\_\_\_\_. Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar. São Paulo: Olho D'água, 1997.

MINAYO, M. C. S; SANCHES, O. Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade? Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 9 (3): 239-262, jul./set, 1993.

MELO, Antônio Luiz et al. Reforma do Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais – Diurno. Brasília, 2013.

MORIN, Edgar. A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento; Trad. De Eloá Jacobina. 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

PPP/FUP. Universidade de Brasília. Ementa Natureza e Energia. Matrícula Web. 2013. Disponível em: <[wwwsec.serverweb.unb.br/matriculaweb/graduação/disciplina](http://wwwsec.serverweb.unb.br/matriculaweb/graduação/disciplina)>. Acesso em: 5 de jan. 2014.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2.ª ed. Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul – Brasil: Feevale, 2013.

SÉRÉ, Marie G; COELHO, Suzana M; NUNES, Antônio D. O papel da experimentação no ensino da física I. Cad. Bras. Ens. Fís., v.20, n.1: 30-42, abr. 2003.



VIGOTSKI, L. S. A formação social da mente; Trad. De José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 4.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Fontes, 1991.

## **Anexo**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**Faculdade de Planaltina – FUP/UNB**  
**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar da Pesquisa O ENSINO APRENDIZADO DE FÍSICA I NA FUP: UM ESTUDO DE CASO, sob a responsabilidade do pesquisador Hilquias Ponte Aguiar, a qual pretende avaliar os principais fatores que favorecem o baixo desempenho dos alunos na disciplina de Física I.

Sua participação é voluntária e se dará por meio de questionário com perguntas objetivas e subjetivas a respeito do tema.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são nulos, pois seu questionário não terá identificação. Se você aceitar participar, estará contribuindo para a identificação de fatores que estejam atrelados ao tema da pesquisa, desta forma colaborando para estudos posteriores.

Se depois de consentir em sua participação o Sr. (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (a) Sr. (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, o (a) Sr. (a) poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço quadra 3 conjunto 3 j casa 26 Jardim Roriz Planaltina-DF, pelo telefone (61) (3389-1463).

Consentimento Pós-Informação

Eu, \_\_\_\_\_, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador Responsável

## Questionário

- 1- Com relação à disciplina de Física 1, quantas vezes você a cursou?
- ( ) Apenas 1 vez;  
( ) 2 vezes;  
( ) Mais de 2 vezes.
- 2- Teve dificuldades com o aprendizado dos conteúdos de Física 1 dentro da Universidade?
- ( ) NENHUMA  
( ) POUCAS VEZES  
( ) SEMPRE
- 3- Como você julga o seu empenho durante o período que cursou a disciplina de Física 1?
- ( ) SATISFATÓRIO  
( ) PARCIALMENTE SATISFATÓRIO  
( ) INSATISFATÓRIO
- 4- Durante as aulas de Física 1 o seu professor a ministrava com clareza?
- ( ) SEMPRE  
( ) AS VEZES  
( ) NUNCA
- 5- As avaliações durante o curso de Física 1 eram condizentes com o que o professor abordava em sala de aula?
- ( ) SEMPRE  
( ) AS VEZES  
( ) NUNCA
- 6- Mesmo tendo sido aprovado (a), como você julga o seu aproveitamento na disciplina de Física 1?
- ( ) ÓTIMO  
( ) BOM  
( ) REGULAR

☐ PÉSSIMO

7- Qual foi sua menção na disciplina:

☐ Trancou

☐ SR

☐ MI

☐ MM

☐ MS

☐ SS

8- A que você atribui ao alto índice de reprovação e/ou de reclamações sobre a disciplina de Física 1?

9- Qual(s) conselho(s) você daria aos alunos que ainda irão cursar a disciplina de física 1?

10- Em sua opinião a disciplina de Física 1 precisa de novas estratégias de ensino? Em caso afirmativo exponha o que poderia ser mudado nesta disciplina.

## **Entrevista**

1. Um dos problemas levantados na pesquisa realizada com os alunos, muitos destes atribuem uma dificuldade em relação às exatas e complementam que há de ser herança do nível básico. O que pensa a respeito?
2. O que o senhor (a) poderia relatar sobre o empenho (estes alunos realmente estudam o que deveriam), de forma geral, dos alunos em sua turma e em turmas de semestres anteriores. A respeito de participação, monitorias e resolução de exercícios?
3. Sabe-se que o conteúdo de física é extenso? Um semestre não seria pouco? Apesar disso gostaria de saber se o senhor (a) procura conectar o conteúdo ao cotidiano de aluno de Ciências Naturais e se nessa mediação haveria espaço para uma Física aplicada (realização de experimentos)?
4. No que diz respeito na sua forma de transmitir o conteúdo de física, o senhor (a) usa uma linguagem técnica ou simples (mas sem empobrecer o assunto abordado); tem paciência ao explicar passo a passo. Em geral como se realiza essa mediação?
5. Para encerrar nossa entrevista gostaria de lhe perguntar se avaliação está de acordo com o que é cobrado em sala?
  - Gostaria de esclarecer-lhe um pouco melhor a origem desta pergunta, dizendo que 18/30 alunos pesquisados afirmaram que às vezes o professor o professor explica o conteúdo de forma clara, em consequência disto poderia o aluno entender que aquele conteúdo não compreendido ao ser cobrado em avaliação não estaria de acordo com o foi visto em sala.